

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): SAKAKI, Yoichiro et al.

Application No.:

Filed: February 12, 2002

Group:

For: DISPLAY MODULE

Examiner:

LETTER

Assistant Commissioner for Patents  
Box Patent Application  
Washington, D.C. 20231

February 12, 2002  
1248-0576P-SP

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55(a), the applicant hereby claims the right of priority based on the following application(s):

Country

JAPAN

Application No.

2001-088626

Filed

03/26/01

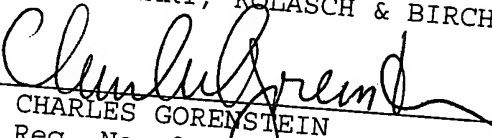
A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to deposit Account No. 02-2448 for any additional fees required under 37 C.F.R. 1.16 or under 37 C.F.R. 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By:

  
CHARLES GORENSTEIN

Reg. No. 29,271

P. O. Box 747

Falls Church, Virginia 22040-0747

Attachment  
(703) 205-8000  
/sll

10072901-021202  
RECEIVED

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

SANANE, Pichis et al

February 12, 2002

BSKB, LLP

(703) 205-8000

1248-0576

1081



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 3月26日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-088626

出 願 人

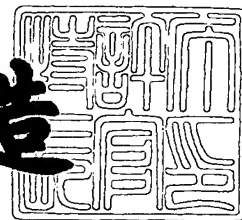
Applicant(s):

シャープ株式会社

2001年12月21日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3111190

【書類名】 特許願

【整理番号】 01J00268

【提出日】 平成13年 3月26日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 G02F 1/1335 530  
F21V 8/00  
G02F 6/00

【発明の名称】 表示モジュール

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株  
式会社内

【氏名】 榊 陽一郎

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株  
式会社内

【氏名】 川口 久雄

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株  
式会社内

【氏名】 竹田 信

【特許出願人】

【識別番号】 000005049

【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100080034

【弁理士】

【氏名又は名称】 原 謙三

【電話番号】 06-6351-4384

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003229

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9003082

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 表示モジュール

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表示パネルの背面に、断面形状において上記表示パネルの表示面に対して傾斜を有する背面傾斜面部材が対向配置されるとともに、上記表示パネルに互いに直角方向に接続された信号線駆動回路用フレキシブル基板及び走査線駆動回路用フレキシブル基板がそれぞれ上記背面傾斜面部材の背面側に延びて形成されている表示モジュールにおいて、

上記信号線駆動回路用フレキシブル基板又は走査線駆動回路用フレキシブル基板のいずれか一方は、上記背面傾斜面部材の傾斜に沿って折曲されて該背面傾斜面部材の背面側に延びていることを特徴とする表示モジュール。

【請求項 2】

背面傾斜面部材の傾斜に沿って折曲されて該背面傾斜面部材の背面側に延びている該信号線駆動回路用フレキシブル基板又は走査線駆動回路用フレキシブル基板は、基板厚み  $40\mu\text{m}$  以下のチップオンフィルム (COF) からなっていることを特徴とする請求項 1 記載の表示モジュール。

【請求項 3】

背面傾斜面部材の傾斜に沿って折曲されて該背面傾斜面部材の背面側に延びている該信号線駆動回路用フレキシブル基板又は走査線駆動回路用フレキシブル基板には、折曲部に斜め折曲用スリットが形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の表示モジュール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶パネル等の表示パネルの背面に、厚さが両端部で異なることによって傾斜面を有する例えばバックライトの導光板等の背面傾斜面部材が対向配置されており、この表示パネルに互いに直角方向に接続された信号線駆動回路用フレキシブル基板及び走査線駆動回路用フレキシブル基板がそれぞれ上記背面傾

斜面部材の背面側に巻き込まれるように延びて形成されている液晶モジュール等の表示モジュールに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来のTCP (Tape Carrier Package) 実装方式による液晶モジュールとして、例えば、特開平7-43709号公報に開示されたものがある。

【0003】

この種の液晶モジュール50では、図9(a)(b)に示すように、液晶パネル51にソースTCP52…とゲートTCP53…とが長方形のフラットな液晶パネル51の辺に沿って複数個ずつ接続され、これら各ソースTCP52…及びゲートTCP53…の延長部先端にソースPWB (Printed Wiring Board: 印刷配線ボード) 54及びゲートPWB55がそれぞれ接続されている。

【0004】

そして、上記ソースTCP52…及びゲートTCP53…を、図10に示す各2筋の折り曲げ線61・61及び折り曲げ線62・62に沿って、図9(a)に示すように、略90度で湾曲して折り曲げることにより、バックライト56等を巻き込む形で液晶モジュール50を完成させている。このとき、連続して並べられたソースTCP52…及びゲートTCP53…は、略直方体の液晶モジュール50の外形と平行に全て同じ位置で折り曲げられるようになっている。

【0005】

なお、ソースTCP52…及びゲートTCP53…は、約75 $\mu$ mの図示しない基板上に接着剤を介してCu (銅) 箔のパターンを接着し、そのパターンに接続されるIC (Integrated Circuit: 半導体集積回路) チップを搭載したものからなっている。このため、上述した約75 $\mu$ mの基板厚みによる曲げ反発力等により、容易に曲げることができないことから、折曲部では円弧状に曲げたものとなっている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、表示モジュールでは、バックライトユニットを有する多くのものが

、液晶パネル 5 1 の背面に導光板 5 7 を有するとともに、この導光板 5 7 の片側端部の近傍に 1 本のランプからなるバックライト 5 6 を配置している。上記導光板 5 7 は、バックライト 5 6 からの光を液晶パネル 5 1 全体に満遍なく照射するために、その厚みがランプ側端部が最も厚く、逆サイド側端部はだんだん薄くなる構造となっている。

## 【 0 0 0 7 】

しかしながら、上記従来が表示モジュールでは、前述したように、ゲート T C P 5 3 …の折り曲げ位置は全て同じ位置で略直方体の液晶モジュールの外形に沿って平行に折り曲げられているので、導光板 5 7 の最も厚い部分に合わせて折り曲げる必要があり、その結果、完成した液晶モジュール 5 0 は、バックライト 5 6 の逆サイド側にデットスペースを有するものとなっていた。また、ゲート T C P 5 3 …の折り曲げは、基板厚みの反発力により円弧状には曲げることができが、折曲部に急激な折り曲げ変化を持たせて曲げることができなかった。つまり曲率を大きくして曲げることができなかった。一方、曲率を小さくしてなだらかに曲げた場合には液晶パネルの側辺縁部からののはみ出しが大きくなるということにもなっていた。

## 【 0 0 0 8 】

この結果、デットスペースがあるにもかかわらず、液晶モジュール 5 0 を薄型化できないという問題点を有していた。

## 【 0 0 0 9 】

本発明は、上記従来の問題点に鑑みなされたものであって、その目的は、デッドスペースを無くして薄型化を図り得る表示モジュールを提供することにある。

## 【 0 0 1 0 】

## 【課題を解決するための手段】

本発明の表示モジュールは、上記課題を解決するために、表示パネルの背面に、断面形状において上記表示パネルの表示面に対して傾斜を有する例えば導光板等の背面傾斜面部材が対向配置されるとともに、上記表示パネルに互いに直角方向に接続された信号線駆動回路用フレキシブル基板及び走査線駆動回路用フレキシブル基板がそれぞれ上記背面傾斜面部材の背面側に延びて形成されている例え

ば液晶モジュール等の表示モジュールにおいて、上記信号線駆動回路用フレキシブル基板又は走査線駆動回路用フレキシブル基板のいずれか一方は、上記背面傾斜面部材の傾斜に沿って折曲されて該背面傾斜面部材の背面側に延びていることを特徴としている。

## 【 0 0 1 1 】

上記の発明の液晶モジュール等の表示モジュールでは、表示パネルに互いに直角方向に接続された信号線駆動回路用フレキシブル基板及び走査線駆動回路用フレキシブル基板がそれぞれ例えば導光板等の背面傾斜面部材の背面側に延びて形成されている。

## 【 0 0 1 2 】

ここで、従来では、背面に傾斜面を有する導光板等の背面傾斜面部材があっても、信号線駆動回路用フレキシブル基板及び走査線駆動回路用フレキシブル基板は、その延びる方向に対して直方体の液晶モジュールの形状に沿わして略直角に折曲していたので、液晶モジュールにデッドスペースができ、その結果、表示モジュールを薄型化できないという問題点を有していた。

## 【 0 0 1 3 】

しかし、本発明では、信号線駆動回路用フレキシブル基板又は走査線駆動回路用フレキシブル基板のいずれか一方は、上記背面傾斜面部材の傾斜に沿って折曲されている。このため、折り目は斜め方向となる。この結果、背面傾斜面部材の傾斜面に沿う方向の信号線駆動回路用フレキシブル基板又は走査線駆動回路用フレキシブル基板のいずれか一方について、背面傾斜面部材の傾斜面に沿って折曲することが可能となるので、従来存在したデッドスペースを無くすることができる。

## 【 0 0 1 4 】

したがって、デッドスペースを無くして薄型化を図り得る表示モジュールを提供することができる。

## 【 0 0 1 5 】

本発明の表示モジュールは、上記記載の表示モジュールにおいて、背面傾斜面部材の傾斜に沿って折曲されて該背面傾斜面部材の背面側に延びている該信号線駆



動回路用フレキシブル基板又は走査線駆動回路用フレキシブル基板は、基板厚み  $40\mu\text{m}$  以下のチップオンフィルム (COF) からなっていることを特徴としている。

## 【0016】

上記の発明によれば、背面傾斜面部材の傾斜に沿って折曲されて該背面傾斜部材の背面側に延びている側の信号線駆動回路用フレキシブル基板又は走査線駆動回路用フレキシブル基板のいずれか一方は、基板厚み  $40\mu\text{m}$  以下のチップオンフィルム (COF) からなっている。

## 【0017】

すなわち、従来においては、一般的に、信号線駆動回路用フレキシブル基板及び走査線駆動回路用フレキシブル基板として、TCP (Tape Carrier Package) 実装方式を用いていたので、その基板厚みが  $75\mu\text{m}$  程度あり、容易に曲げることができなかった。

## 【0018】

そこで、本発明ではTCP (Tape Carrier Package) 実装方式に代えてチップオンフィルム (COF) 実装方式を採用し、かつそのチップオンフィルムは、基板厚み  $40\mu\text{m}$  以下のものを採用している。また、このチップオンフィルムは、一般的に電極配線の基材への接合について、接着剤を使用せずに、直接電極配線を基材に接合するものである。

## 【0019】

この結果、基板厚み  $40\mu\text{m}$  以下のチップオンフィルム (COF) では、従来のTCPに比べて折り曲げ易く、斜めでも容易に曲げることができる。このため、容易に背面傾斜面部材の傾斜に沿って折曲することが可能である。

## 【0020】

したがって、確実に、デッドスペースを無くして薄型化を図り得る表示モジュールを提供することができる。

## 【0021】

本発明の表示モジュールは、上記記載の表示モジュールにおいて、背面傾斜面部材の傾斜に沿って折曲されて該背面傾斜面部材の背面側に延びている該信号線

駆動回路用フレキシブル基板又は走査線駆動回路用フレキシブル基板には、折曲部に斜め折曲用スリットが形成されていることを特徴としている。

【0022】

上記の発明によれば、背面傾斜面部材の傾斜に沿って折曲する側の信号線駆動回路用フレキシブル基板又は走査線駆動回路用フレキシブル基板における折曲部に斜め折曲用スリットを形成する。

【0023】

この結果、例えば、信号線駆動回路用フレキシブル基板又は走査線駆動回路用フレキシブル基板がTCP実装方式を採用するものであっても、この斜め折曲用スリットによって、折曲部分の厚みが小さくなり、基板の反発力が小さくなるので、背面傾斜面部材の傾斜に沿って折曲することが可能となる。

【0024】

また、折曲用スリットは、単なる折り曲げのためのスリットではなく、斜め折曲用スリットとなっているので、背面傾斜面部材の傾斜に沿って容易に折曲することができる。

【0025】

したがって、従来のTCP実装方式においても、容易に、デッドスペースを無くして薄型化を図り得る表示モジュールを提供することができる。

【0026】

【発明の実施の形態】

〔実施の形態1〕

本発明の実施の一形態について図1ないし図6に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、本実施の形態では、表示モジュールとして、薄膜トランジスタ(TFT:Thin Film Transistor)を使用した液晶モジュールについて説明するが、必ずしもこれに限らず、デューティーやMIM(Metal Insulator Metal:2端子素子方式)等を使用した液晶モジュールであってもよい。また、表示モジュールは、液晶モジュールに限らず、他の表示モジュールであってもよい。

【0027】

本実施の形態の液晶モジュール10は、図1(a)(b)に示すように、長方

形の表示パネルとしての液晶パネル1を備えるとともに、この液晶パネル1の背面には、断面形状において、液晶パネル1の表示面1aに対して傾斜2cを有する背面傾斜面部材としての例えば導光板2が対向配置されている。すなわち、この導光板2は、同図(a)に示す一方の端部2aが断面形状においてその厚みが大きくなっている一方、他方の端部2bが断面形状においてその厚みが一方の端部2aよりも小さくなっている。したがって、導光板2はその背面が断面形状において液晶パネル1の表示面1aに対して平行ではなく、傾斜2cを有するものとなっている。

## 【0028】

また、上記導光板2の厚みの大きい一方の端部2aの近傍には、バックライト3が直線的に設けられている。すなわち、導光板2は、バックライト3から出射された光をその側面から入射し、その傾斜2cにて反射させて上記液晶パネル1に向けて照射させるようになっている。

## 【0029】

一方、液晶モジュール10における液晶パネル1には、信号線駆動回路用フレキシブル基板としてのソースTCP (Tape Carrier Package) 4…と、走査線駆動回路用フレキシブル基板としてのゲートCOF (Chip On Film) 5…とが液晶パネル1の端部から互いに直角方向に接続されている。そして、各ソースTCP 4…及び各ゲートCOF 5…は、それぞれ各方向に複数個が連続して直線的に並び配されている。また、各ソースTCP 4…及びゲートCOF 5…には、それぞれソースPWB (Printed Wiring Board: 印刷配線ボード) 6とゲートPWB 7とが接続されている。そして、これらソースTCP 4…及びゲートCOF 5…は、上記の導光板2の端部2a及び側方の端部から背面側に巻き込まれるように延びている。

## 【0030】

このように、本実施の形態の液晶モジュール10では、COF実装方式とTCP実装方式との両方を採用したものとなっている。ただし、必ずしもこれに限らず、例えば、後述する実施の形態2に示すように、走査線駆動回路用フレキシブル基板がゲートTCPからなっても良い。また、ソースTCP 4について、

ソースCOFを使用することも可能である。

【0031】

上記の液晶モジュール10における液晶パネル1と各ソースTCP4…との接続方法は、従来と全く同じであり、図示しない異方性導電接着剤(ACF: Anisotropic Conductive Film)を使用して、液晶パネル1と各ソースTCP4…とがそれぞれ一括接続される。また、各ソースTCP4…の配置も従来と何ら変わることはない。なお、TCPについては、実施の形態2にて詳述する。

【0032】

一方、上記のゲートCOF5…は、図3(a)(b)に示すように、例えば40 $\mu$ mの基材5aの上に10 $\mu$ m厚程度のCu(銅)膜5bが接着剤を使用せずにパターンニングされたものからなっている。なお、この40 $\mu$ mの厚さというのは、通常使用されている基材5aの厚さが40 $\mu$ mであることから、本発明においては基材5aの厚さが40 $\mu$ m以下であれば、後述するように、ゲートCOF5…を容易に斜めに折曲することが可能である。

【0033】

上記基材5aには、後述する実施の形態2にて示すTCP実装方式において形成した斜め折曲用スリット26は存在しない。また、基材5aにはIC(Integrated Circuit: 半導体集積回路)チップ5cが設けられているとともに、このICチップ5cは、基材5a上にパターンニングされた図示しないILB(Inner Lead Bonding)パッドにボンディングされ、かつ封止樹脂5dにより封止されている。また、Cu(銅)膜5bにおける入力端子部5bi及び出力端子部5boと上記ILBパッド以外は、レジスト5eにより覆われており、Cu(銅)膜5bのパターンを、電氣的及び機械的に保護している。また、液晶パネル1と各ゲートCOF5…との接続方法は、図示しない異方性導電接着剤(ACF)を使用して、液晶パネル1と各ゲートCOF5…とがそれぞれ一括接続される。

【0034】

この構造は、TCPと比べると、TCPの基材厚みが一般に75 $\mu$ mであるのに対してゲートCOF5…の基材5aの厚みが40 $\mu$ m以下であることから、ゲートCOF5…の基材5aの方が厚みが薄く、かつ接着剤も使用していないので

、折り曲げに対して柔軟な構造となっている。また、レジスト5eにて覆われた部分であれば、どの位置でも折り曲げることができるようになっている。

## 【0035】

次に、上記ソースTCP4…とソースPWB6との接続方法、及びゲートCOF5…とゲートPWB7との接続方法についても、本実施の形態では、前述した図示しない異方性導電接着剤(ACF)により、それぞれ一括接続されている。

## 【0036】

すなわち、これまでの工程において、ゲート側にゲートCOF5…を使用したこと以外は、従来と全く同じ接続工程であり、本実施の形態の液晶モジュール10は、新規装置の導入等、特別な対応は必要としないものである。

## 【0037】

次に、本実施の形態の液晶モジュール10における組立工程について説明する。

## 【0038】

本実施の形態では、液晶モジュール10におけるソースTCP4…及びゲートCOF5…を接続した状態においては、図2に示すように、上記のソースTCP4…及びゲートCOF5…がフレキシブルであるので、ソースPWB6及びゲートPWB7を液晶パネル1に対して外方に広げることができるようになっている。ここで、上記のソースTCP4…については、同図に示すように、折曲すべき部分を容易に折曲できるように、図示しない折曲用スリットが形成されており、この折曲用スリットの存在によって2本の折り目4a・4aにて、基板の膜厚が $75\mu\text{m}$ のソースTCP4…についても容易に直角に折曲できるようになっている。なお、詳細については、実施の形態2にて説明する。

## 【0039】

一方、ゲートCOF5…については、同図に示すように、一点鎖線で示す通常折り目9a及び斜め折り目9bに沿って折曲されるものとなっている。すなわち、ゲートCOF5…では、基材5aの厚さが $40\mu\text{m}$ 以下であることから、スリットが形成されてなくても容易に折曲できるので、上記ソースTCP4…に形成されているような図示しない折曲用スリットは設けられていない。また、本実施

の形態では、ゲートCOF5…の斜め折り目9bは、前述した導光板2の傾斜2cに沿って曲げるときの折り目である。

## 【0040】

上記図2に示すソースTCP4…及びゲートCOF5…を広げた状態から、図1(a)(b)に示すように、バックライト3及び導光板2を包み込む形でソースTCP4…及びゲートCOF5…を折り曲げる。このとき、ソースTCP4…については、後述する実施の形態2に示すように、折り目4a・4aの位置に沿って、90度ずつ2箇所折り曲げてバックライト3を包み込む。この折り曲げ方法は、連続するソースTCP4…の全て同じ位置で折り曲げられている。

## 【0041】

これに対し、ゲートCOF5…の折り曲げについては、液晶パネル1側での最初の折り曲げは、従来と同じく、液晶パネル1の外形と平行に、略90度で前記通常折り目9aに沿って折り曲げる。一方、ゲートPWB7側の折り曲げは、液晶パネル1の外形ラインとは平行ではなく一定の角度を持たせて、前記斜め折り目5bに沿って折り曲げる。この角度は、導光板2の厚みの差と連続するゲートCOF5…の累積長さによって決まり、導光板2の傾斜2cに沿った折り曲げとなる。すなわち、図1(a)(b)に示すように、連続するゲートCOF5 $\alpha$ ・5 $\beta$ ・5 $\gamma$ の折り曲げ位置は、導光板2の薄い部分から厚い部分に行くほど、図3に示す個別斜め折り目9b $\alpha$ ・9b $\beta$ ・9b $\gamma$ のように、上記液晶パネル1に近い位置で折り曲げることになる。

## 【0042】

以上のようにして折り曲げることにより、図1(a)に示すように、従来デッドスペースとなっていた液晶モジュール10の薄型化が可能となる領域8を作ることができた。

## 【0043】

このように、本実施の形態の液晶モジュール10では、液晶パネル1に互いに直角方向に接続されたソースTCP4…及びゲートCOF5…がそれぞれ導光板2の背面側に延びて形成されている。

## 【0044】

ここで、従来では、背面に傾斜面を有する導光板2があっても、ソースTCP4…等は、その延びる方向に対して直方体の液晶モジュール10の形状に沿わして略直角に折曲していたので、液晶モジュール10にデッドスペースができ、その結果、液晶モジュール10を薄型化できないという問題点を有していた。

## 【0045】

しかし、本実施の形態では、ソースTCP4…又はゲートCOF5…のいずれか一方であるゲートCOF5…は、導光板2の傾斜2cに沿って折曲されている。このため、斜め折り目9bは斜め方向となる。この結果、導光板2の傾斜2cの傾斜面に沿う方向のゲートCOF5…について、導光板2の傾斜2cの傾斜面に沿って折曲することが可能となるので、従来存在したデッドスペースつまり領域8を無くすることができる。

## 【0046】

したがって、デッドスペースを無くして薄型化を図り得る液晶モジュール10を提供することができる。また、これによって、液晶モジュール10の軽量化が図れる。

## 【0047】

また、本実施の形態の液晶モジュール10では、導光板2の傾斜2cに沿って折曲されて該導光板2の背面側に延びている側のゲートCOF5…は、基板厚み40 $\mu$ m以下のチップオンフィルム(COF)からなっている。

## 【0048】

すなわち、従来においては、一般的に、信号線駆動回路用フレキシブル基板及び走査線駆動回路用フレキシブル基板として、TCP実装方式を用いていたので、その基板厚みが75 $\mu$ m程度あり、容易に曲げることができなかった。

## 【0049】

そこで、本実施の形態では、TCP実装方式に変えてチップオンフィルム(COF)実装方式を採用し、かつそのチップオンフィルムは、基板厚み40 $\mu$ m以下のものを採用している。また、このチップオンフィルムは、一般的に電極配線であるCu(銅)膜5bの基材5aへの接合について、接着剤を使用せずに、直接、Cu(銅)膜5bを基材5aに接合するものである。

## 【 0 0 5 0 】

この結果、基板厚み  $40\mu\text{m}$  以下のゲートCOF5…では、従来のTCPに比べて折り曲げ易く、斜めでも容易に曲げることができる。このため、容易に導光板2の傾斜2cに沿って折曲することが可能である。

## 【 0 0 5 1 】

したがって、確実に、デッドスペースを無くして薄型化を図り得る液晶モジュール10を提供することができる。

## 【 0 0 5 2 】

なお、本発明は、上記の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内で種々の変更が可能である。例えば、上記実施の形態では、図1(a)(b)に示すように、通常折り目9a及び斜め折り目9bでの折り曲げは丁度90度に行なっているが、必ずしも丁度90度に限らず、例えば、図4(a)(b)(c)に示すように、折曲部分が円弧状又は滑らかな鈍角若しくは鋭角であってもよい。この内、図4(c)に示す場合は、実際には振じれたものからなる舟形状となり、平面図において、図5(b)に示すように、斜め折り目9bが導光板2の外側にはみ出したものとなる。すなわち、図2に示すように、ゲートCOF5…の折り曲げでは、ゲートPWB7側の斜め折り目9bに一定の角度を持たせているが、必ずしもこれに限らず、液晶パネル1側の通常折り目9aに一定の角度を持たせてもよい。このときには、同図5(b)に示すように、ゲートCOF5 $\gamma$ よりもゲートCOF5 $\beta$ の方が外側にはみ出し、さらに、ゲートCOF5 $\beta$ よりもゲートCOF5 $\alpha$ の方が外側にはみ出すことになる。しかしながら、この場合には、ゲートPWB7とソースPWB6とを直角にすることができる。

## 【 0 0 5 3 】

その結果、図5(a)に示すように、ゲートPWB7が導光板2の端縁辺に対して傾斜しているときには、ゲートPWB7とソースPWB6との接続コネクタ6aを湾曲させて連結する必要があるが、図5(b)に示すように、ゲートPWB7とソースPWB6とが直角になっている場合には、接続コネクタ6aを直線的に連結することが可能となる。

## 【 0 0 5 4 】



また、本実施の形態では、図 1 (b) に示すように、ゲート C O F 5 …には、ゲート P W B 7 が接続されており、かつそのゲート P W B 7 が導光板 2 の背面側に配されているが、必ずしもこれに限らない。すなわち、図 6 (a) (b) に示すように、ゲート P W B 7 をゲート C O F 5 …の先端に見えるように取り付ける必要はなく、例えば、液晶モジュール 1 0 の側面部やその他の場所に図示しない状態に取り付けることも可能である。

## 【 0 0 5 5 】

## 〔実施の形態 2〕

本発明の他の実施の形態について図 7 及び図 8 に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、説明の便宜上、前記の実施の形態 1 の図面に示した部材と同一の機能を有する部材については、同一の符号を付し、その説明を省略する。また、前記実施の形態 1 で述べた各種の特徴点については、本実施の形態についても組み合わせて適用し得るものとする。

## 【 0 0 5 6 】

前記実施の形態 1 における液晶モジュール 1 0 では、走査線駆動回路用フレキシブル基板としてゲート C O F 5 …を使用していたが、必ずしもこれに限らず、図 7 (a) (b) に示すように、走査線駆動回路用フレキシブル基板としてゲート T C P 2 0 を使用することも、以下の方法により可能となる。

## 【 0 0 5 7 】

本実施の形態の液晶モジュール 3 0 におけるゲート T C P 2 0 は、同図 (a) (b) に示すように、例えば、厚さ  $75\mu\text{m}$  の基材 2 1 の上に  $10\mu\text{m}$  厚程度の C u (銅) 箔 2 2 がパターニングされたものからなっている。この基材 2 1 上の C u (銅) 箔 2 2 は、図示しない接着剤にて接着されている。

## 【 0 0 5 8 】

また、上記基材 2 1 における開口部 2 1 a 上には、I C チップ 2 3 が搭載されており、この I C チップ 2 3 は、基材 2 1 上の C u (銅) 箔 2 2 にパターニングされた図示しない I L B パッドにボンディングされ、かつ封止樹脂 2 4 により封止されている。また、C u (銅) 箔 2 2 における入力端子部 2 2 i 及び出力端子部 2 2 o と上記 I L B パッド以外は、上側レジスト 2 5 により覆われており、C

u (銅) 箔 2 2 のパターンを、電氣的及び機械的に保護している。

【 0 0 5 9 】

ここまでの構造は、従来の TCP の構造と同じである。しかしながら、この構造は、TCP の基材厚みが一般に  $75\mu\text{m}$  であること、及び基材 2 1 上の Cu (銅) 箔 2 2 が接着剤を用いて接着されていること等のため、折り曲げ難い構造となっている。すなわち、ゲート TCP 2 0 は、膜厚が厚く、曲げようとしたときに反発力が強く容易に曲げられないこと、無理に曲げようとしたときに Cu (銅) 箔 2 2 が接着剤層で剥がれる虞れがあること等の特性を有している。したがって、ゲート TCP 2 0 を略直角に湾曲させた状態で曲げることは現状では反発力の範囲内で取り敢えず可能となっているが、曲率が大きくなる場合にはそれもできなくなる。すなわち、ゲート TCP 2 0 を前記導光板 2 の傾斜 2 c に沿わして斜めに曲げることは、曲げ幅を長くすることになってさらに反発力が大きくなる。その結果、従来の TCP の構造では、導光板 2 の傾斜 2 c に沿わして斜めに曲げることはできないものとなっていた。

【 0 0 6 0 】

そこで、この問題を解決するために、例えば、図 8 (a) (b) に示すように、ソース TCP 4 … の場合には、導光板 2 の傾斜 2 c に沿わして斜めに曲げる必要がないので、例えば、折曲用スリット 4 b ・ 4 b を 2 つ設けて折り目 4 a ・ 4 a 沿って折曲することによって、取り敢えず曲率の大きい曲げに対応することが可能である。

【 0 0 6 1 】

しかしながら、ゲート TCP 2 0 の場合には、ゲート TCP 2 0 を前記導光板 2 の傾斜 2 c に沿わして斜めに曲げることは、折り目が斜め線となるので、2 つの折曲用スリット 4 b ・ 4 b では、対応できなくなる。

【 0 0 6 2 】

そこで、本実施の形態では、同図 (a) (b) に示すように、基材 2 1 の上面に塗布された上側レジスト 2 5 における下方の基材 2 1 に広範に平面形状が長方形の斜め折曲用スリット 2 6 を形成している。すなわち、この斜め折曲用スリット 2 6 は、同図 (a) に示すように、各通常折り目 2 7 a、及び 3 つの個別斜め

折り目  $27b\alpha \cdot 27b\beta \cdot 27b\gamma$  が該当する斜め折り目  $27b$  の領域内における基材  $21$  を切り欠いたものとなっている。また、この斜め折曲用スリット  $26$  には、補強及び保護のために下側レジスト  $28$  が施されている。なお、このように、斜め折曲用スリット  $26$  は、基材  $21$  を切り欠いた凹部として形成しており、折り曲げの両端部を残している。これは、端部まで切り欠くと、折曲部分の強度が弱くなるためである。したがって、強度的に問題ないことが明らかであれば、両端部をも切り欠くことが可能である。

## 【0063】

この結果、この各通常折り目  $27a$  及び各個別斜め折り目  $27b\alpha \cdot 27b\beta \cdot 27b\gamma$  が通る部分にはゲート  $TCP20$  の両側端部に基材  $21$  が存在するのみとなっており、その他の部分は上側レジスト  $25$  及び下側レジスト  $28$  等となっているので、これら通常折り目  $27a$  及び各個別斜め折り目  $27b\alpha \cdot 27b\beta \cdot 27b\gamma$  にて折り曲げたときにおいても、容易に折り曲げることができるものとなっている。なお、上側レジスト  $25$  及び下側レジスト  $28$  の存在は、基材  $21$  に対する曲げ反発力が小さいので、斜めに曲げる場合にも支障にはならない。

## 【0064】

したがって、このゲート  $TCP20$  を用いた場合においても、導光板  $2$  の傾斜  $2c$  に沿って容易に折曲することができるので、液晶モジュール  $10$  の厚さを薄くすることが可能となる。なお、上記の実施の形態では、斜め折曲用スリット  $26$  は、通常折り目  $27a$  及び個別斜め折り目  $27b\alpha \cdot 27b\beta \cdot 27b\gamma$  に共通の大きなスリットとなっているが、必ずしもこれに限らず、個々の通常折り目  $27a$  及び個々の個別斜め折り目  $27b\alpha \cdot 27b\beta \cdot 27b\gamma$  に対応する複数のスリットであってもよい。ただし、この場合には、ゲート  $COF5\alpha \cdot 5\beta \cdot 5\gamma$  毎に各個別斜め折り目  $27b\alpha \cdot 27b\beta \cdot 27b\gamma$  に対応する位置に各スリットを形成しなければならないので、スリット穿設工程が複雑となる。

## 【0065】

このように、本実施の形態の液晶モジュール  $30$  では、導光板  $2$  の傾斜  $2c$  に沿って折曲されて該導光板  $2$  の背面側に延びているゲート  $TCP20$  …には、折

曲部に斜め折曲用スリット 2 6 が形成されている。

【 0 0 6 6 】

この結果、ゲート TCP 2 0 が TCP 実装方式を採用するものであっても、この斜め折曲用スリット 2 6 によって、折曲部分の厚みが小さくなり、基材 2 1 の反発力が小さくなるので、導光板 2 の傾斜 2 c に沿って折曲することが可能となる。

【 0 0 6 7 】

また、斜め折曲用スリット 2 6 は、単なる垂直折り曲げのためのスリットではなく、斜め用に折り曲げることができるスリットとなっているので、導光板 2 の傾斜 2 c に沿って容易に折曲することができる。

【 0 0 6 8 】

したがって、従来の TCP 実装方式においても、容易に、デッドスペースを無くして薄型化を図り得る液晶モジュール 3 0 を提供することができる。

【 0 0 6 9 】

なお、本実施の形態では、ソース TCP 4 … は、2 本の折り目 4 a ・ 4 a に 2 つの折曲用スリット 4 b ・ 4 b を設けているが、必ずしもこれに限らず、ソース TCP 4 … についても、2 本の折り目 4 a ・ 4 a に共通の大きなスリットを形成することが可能である。

【 0 0 7 0 】

【発明の効果】

本発明の表示モジュールは、以上のように、信号線駆動回路用フレキシブル基板又は走査線駆動回路用フレキシブル基板のいずれか一方は、上記背面傾斜面部材の傾斜に沿って折曲されて該背面傾斜面部材の背面側に延びているものである。

【 0 0 7 1 】

それゆえ、折り目は斜め方向となる。この結果、背面傾斜面部材の傾斜面に沿う方向の信号線駆動回路用フレキシブル基板又は走査線駆動回路用フレキシブル基板のいずれか一方について、背面傾斜面部材の傾斜面に沿って折曲することが可能となるので、従来存在したデッドスペースを無くすることができる。

## 【0072】

したがって、デッドスペースを無くして薄型化を図り得る表示モジュールを提供することができるという効果を奏する。

## 【0073】

本発明の表示モジュールは、上記記載の表示モジュールにおいて、背面傾斜面部材の傾斜に沿って折曲されて該背面傾斜面部材の背面側に延びている該信号線駆動回路用フレキシブル基板又は走査線駆動回路用フレキシブル基板は、基板厚み $40\mu\text{m}$ 以下のチップオンフィルム(COF)からなっているものである。

## 【0074】

それゆえ、従来においては、一般的に、信号線駆動回路用フレキシブル基板及び走査線駆動回路用フレキシブル基板として、TCP実装方式を用いていたので、その基板厚みが $75\mu\text{m}$ 程度あり、容易に曲げることができなかったが、基板厚み $40\mu\text{m}$ 以下のチップオンフィルム(COF)では、従来のTCPに比べて折り曲げ易く、斜めでも容易に曲げることができる。このため、容易に背面傾斜面部材の傾斜に沿って折曲することが可能である。

## 【0075】

したがって、確実に、デッドスペースを無くして薄型化を図り得る表示モジュールを提供することができるという効果を奏する。

## 【0076】

本発明の表示モジュールは、上記記載の表示モジュールにおいて、背面傾斜面部材の傾斜に沿って折曲されて該背面傾斜面部材の背面側に延びている該信号線駆動回路用フレキシブル基板又は走査線駆動回路用フレキシブル基板には、折曲部に斜め折曲用スリットが形成されているものである。

## 【0077】

それゆえ、信号線駆動回路用フレキシブル基板又は走査線駆動回路用フレキシブル基板がTCP実装方式を採用するものであっても、この斜め折曲用スリットによって、折曲部分の厚みが小さくなり、基板の反発力が小さくなるので、背面傾斜面部材の傾斜に沿って折曲することが可能となる。

## 【0078】

また、折曲用スリットは、単なる折り曲げのためのスリットではなく、斜め折曲用スリットとなっているので、背面傾斜面部材の傾斜に沿って容易に折曲することができる。

【 0 0 7 9 】

したがって、従来のTCP実装方式においても、容易に、デッドスペースを無くして薄型化を図り得る表示モジュールを提供することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

(a) は本発明における液晶モジュールの実施の一形態を示す側面図であり、(b) は液晶モジュールの平面図である。

【図 2】

上記液晶モジュールのゲートCOF及びソースTCPを広げた状態を示す平面図である。

【図 3】

(a) は上記液晶モジュールのゲートCOFの構造を示す平面図、(b) はその断面図である。

【図 4】

(a) (b) (c) はゲートCOFの折り曲げ状態を示す断面図である。

【図 5】

(a) は図 4 (a) のようにゲートCOFを折曲した状態の要部平面図であり、(b) は図 4 (c) のようにゲートCOFを折曲した状態の要部平面図である。

【図 6】

(a) はゲートPWBが導光板の背面に現れない状態の側面図であり、(b) はその平面図である。

【図 7】

(a) は本発明における液晶モジュールの他の実施の形態を示すものであって、液晶モジュールのゲートTCPの構造を示す平面図であり、(b) はその断面

図である。

【図 8】

(a) は上記液晶モジュールのソース T C P の構造を示す平面図であり、(b) はその断面図である。

【図 9】

(a) は従来の液晶モジュールを示す側面図であり、(b) はその平面図である。

【図 1 0】

上記液晶モジュールのゲート T C P 及びソース T C P を広げた状態を示す平面図である。

【符号の説明】

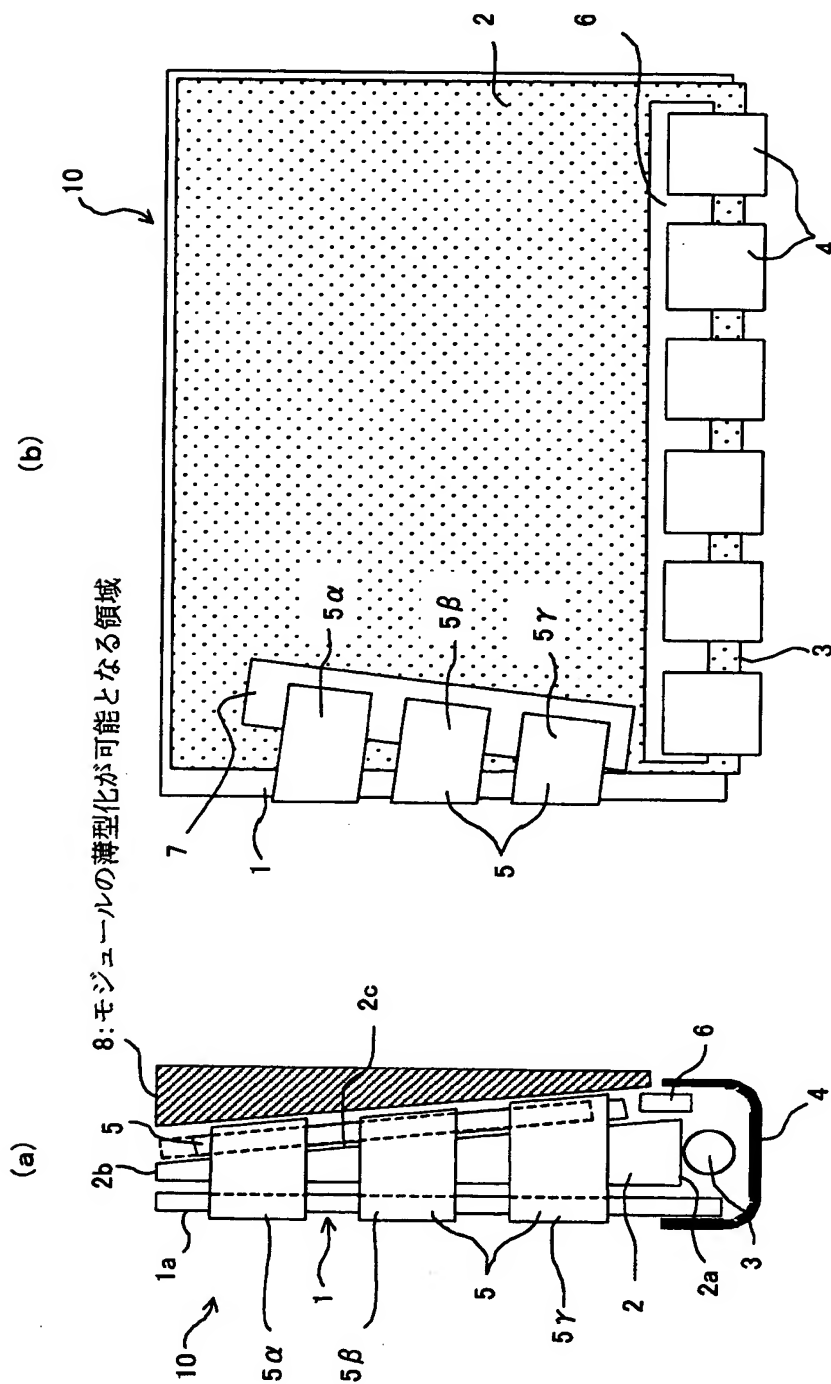
- 1        液晶パネル（表示パネル）
- 1 a     表示面
- 2        導光板（背面傾斜面部材）
- 2 c     傾斜
- 3        バックライト
- 4        ソース T C P（信号線駆動回路用フレキシブル基板）
- 4 a     折り目
- 5        ゲート C O F（走査線駆動回路用フレキシブル基板）
- 5 a     基材
- 5 b     C u（銅）膜
- 5 b i   入力端子部
- 5 b o   出力端子部
- 5 c     I Cチップ
- 5 d     封止樹脂
- 5 e     レジスト
- 6        ソース P W B
- 6 a     接続コネクタ
- 7        ゲート P W B

- 9 a 通常折り目
- 9 b 斜め折り目
- 1 0 液晶モジュール（表示モジュール）
- 2 0 ゲート T C P（走査線駆動回路用フレキシブル基板）
- 2 1 基材
- 2 2 C u（銅）箔
- 2 3 I Cチップ
- 2 4 封止樹脂
- 2 5 上側レジスト
- 2 6 斜め折曲用スリット
- 2 7 a 通常折り目
- 2 7 斜め折り目
- 2 7 b  $\alpha$  個別斜め折り目
- 2 7 b  $\beta$  個別斜め折り目
- 2 7 b  $\gamma$  個別斜め折り目
- 2 8 下側レジスト
- 3 0 液晶モジュール（表示モジュール）

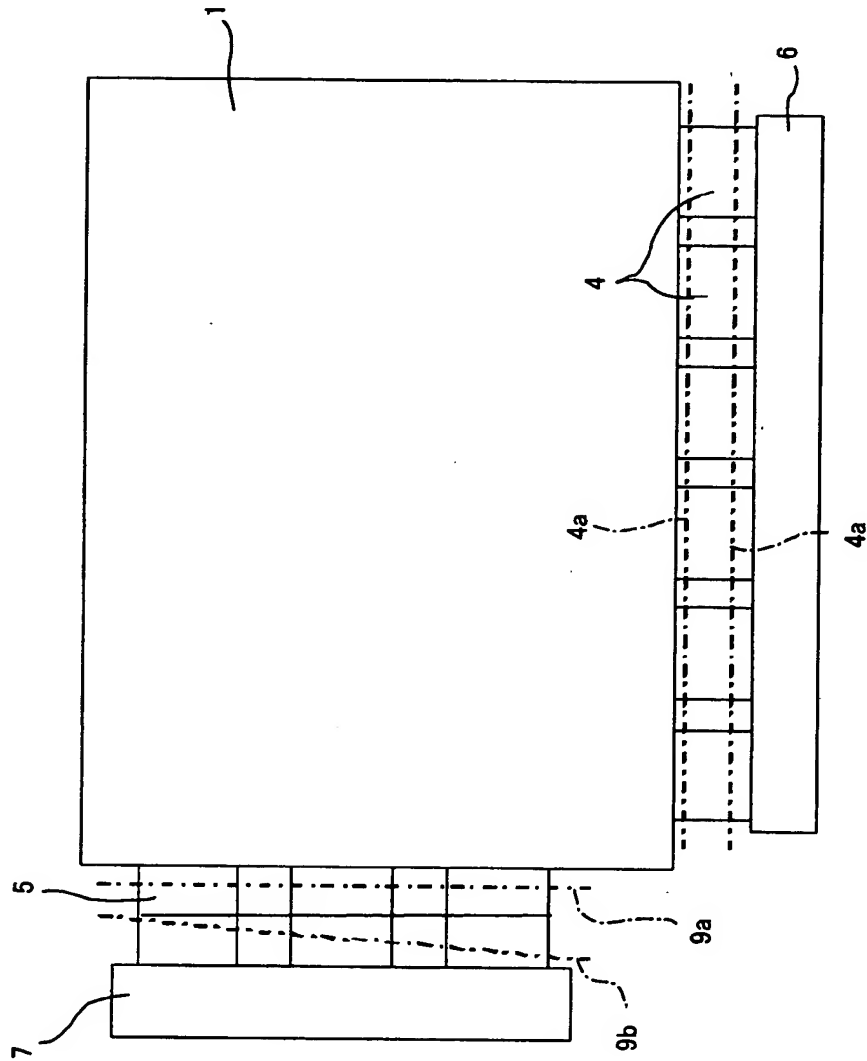


【書類名】 図面

【図 1】

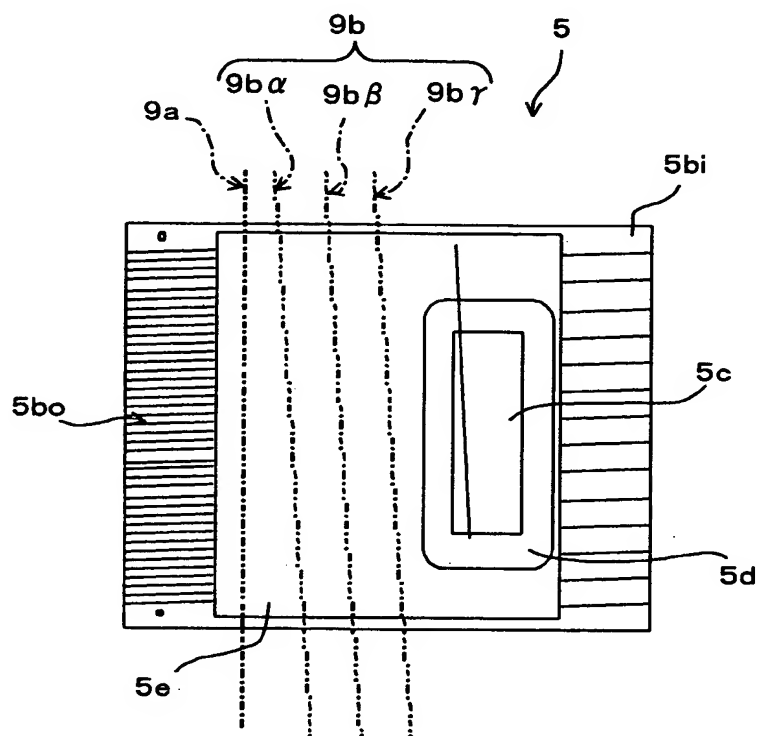


【図 2】

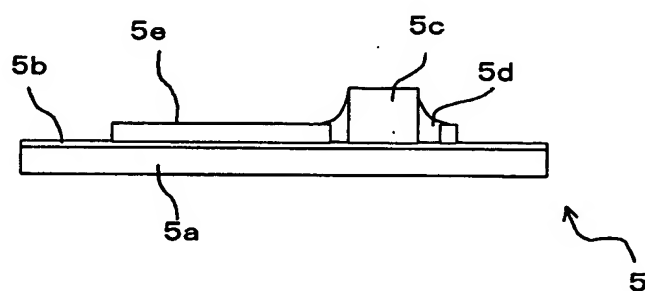


【図 3】

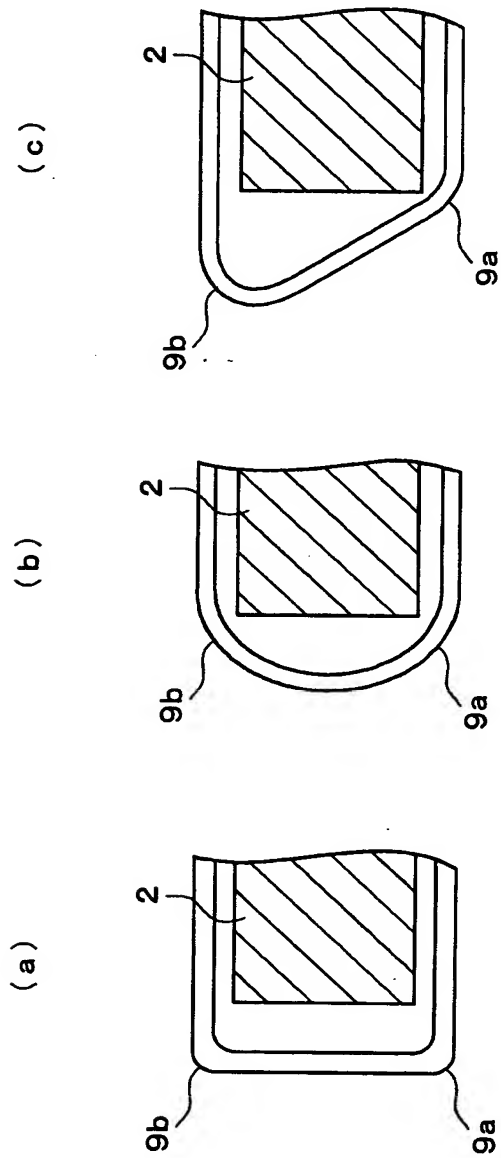
(a)



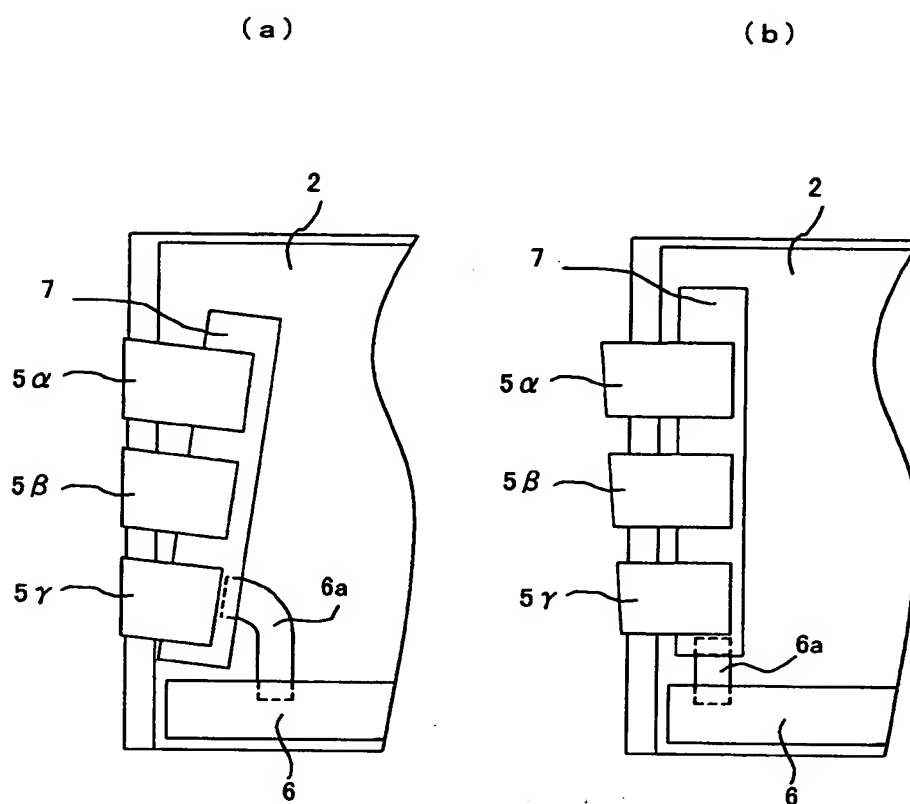
(b)



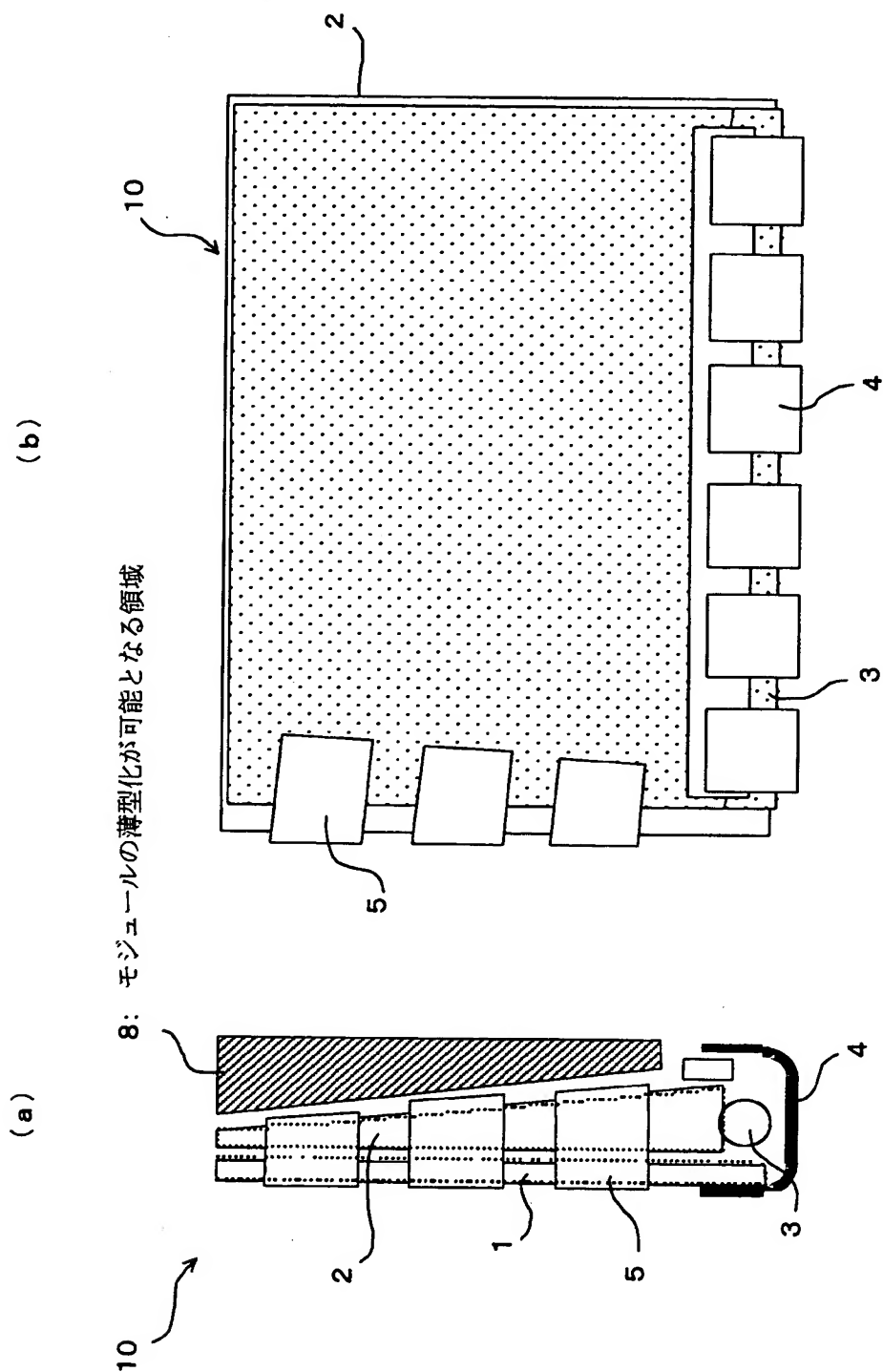
【図4】



【図 5】

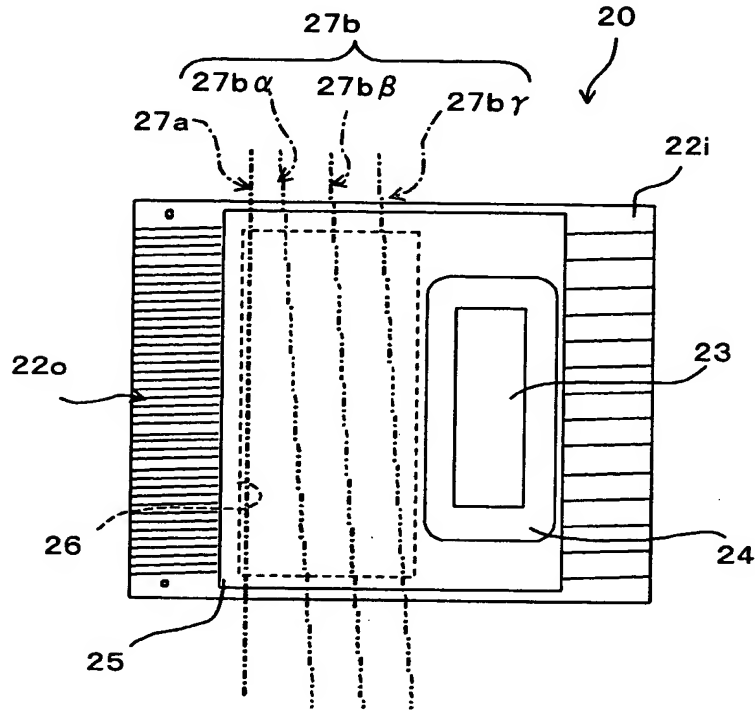


【図 6】

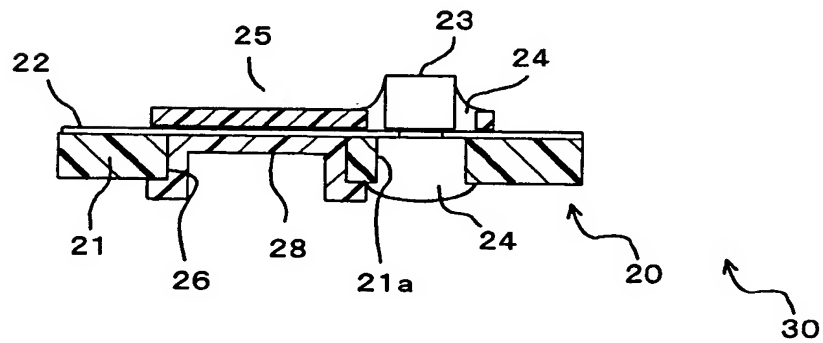


【図 7】

(a)

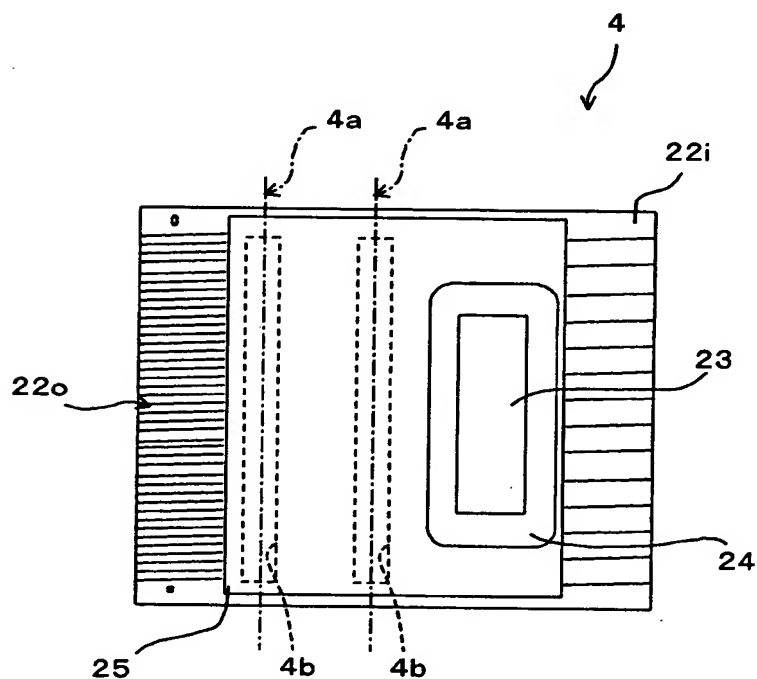


(b)

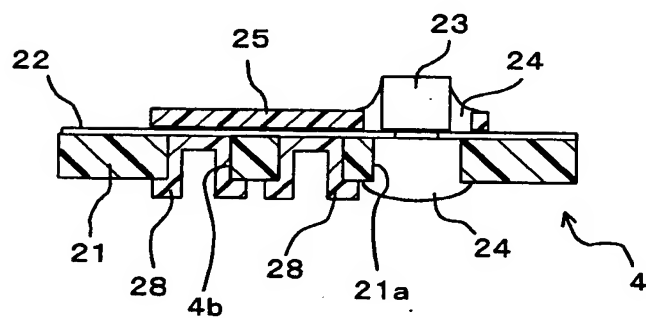


【図 8】

(a)

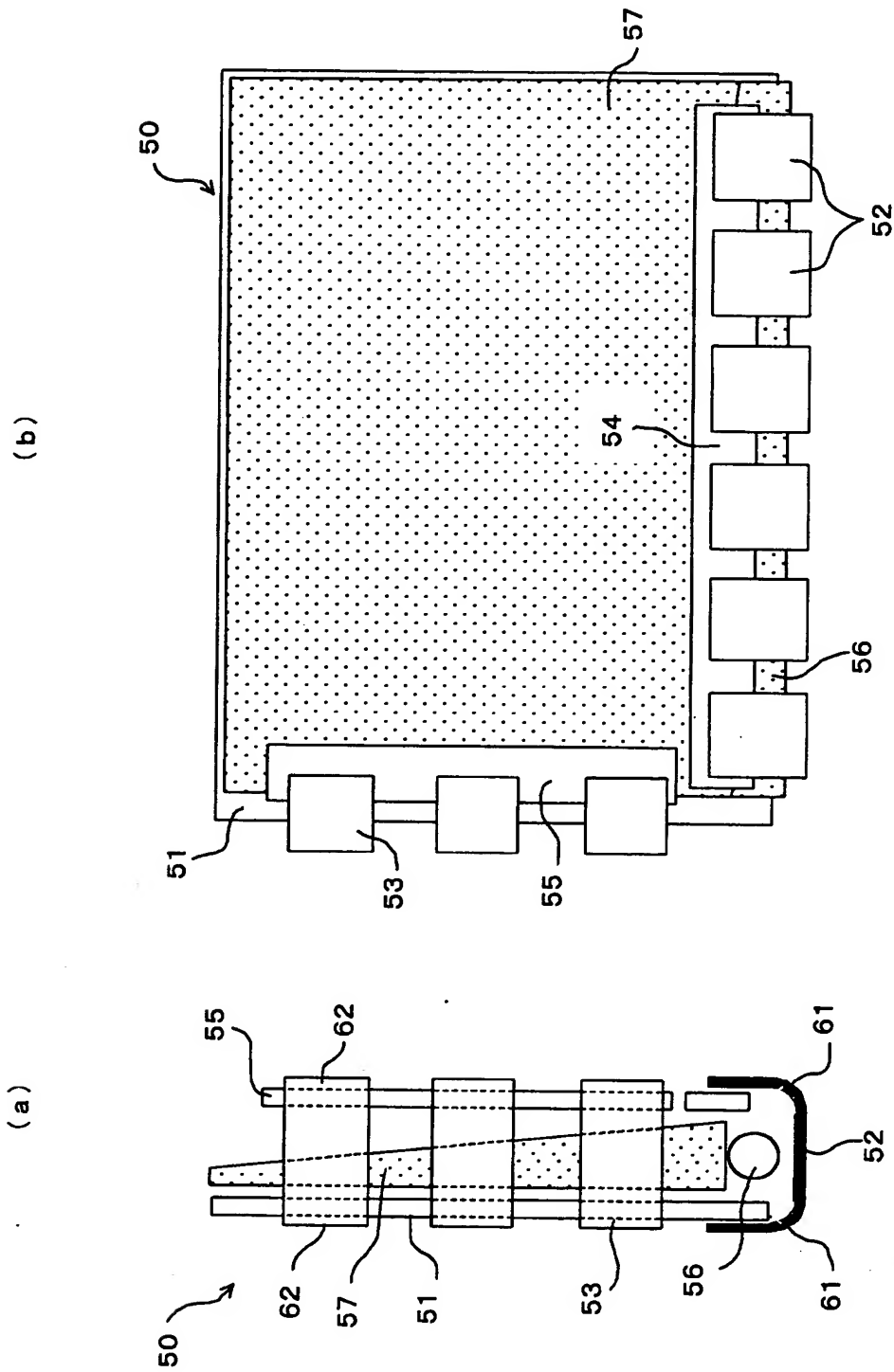


(b)

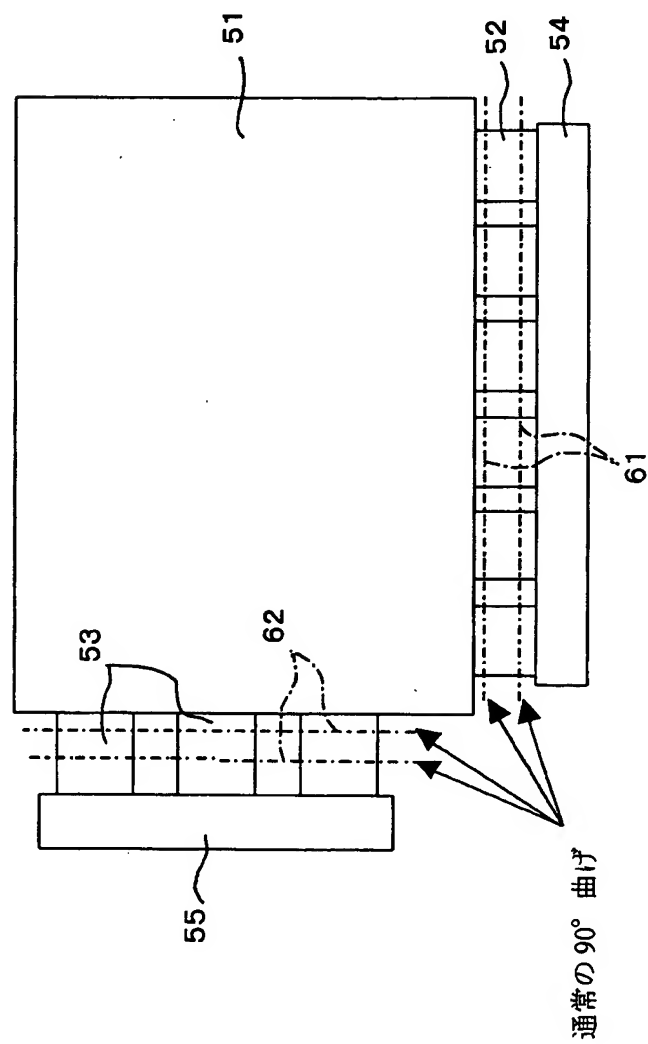




【图9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 デッドスペースを無くして薄型化を図り得る表示モジュールを提供する。

【解決手段】 液晶パネル 1 の背面に、断面形状において液晶パネル 1 の表示面 1 a に対して傾斜 2 c を有する導光板 2 が対向配置される。液晶パネル 1 に互いに直角方向に接続されたソース T C P 4 …及びゲート C O F 5 …がそれぞれ導光板 2 の背面側に延びて形成されている。ゲート C O F 5 …は、導光板 2 の傾斜 2 c に沿って折曲されて導光板 2 の背面側に延びている。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005049]

|          |                     |
|----------|---------------------|
| 1. 変更年月日 | 1990年 8月29日         |
| [変更理由]   | 新規登録                |
| 住 所      | 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 |
| 氏 名      | シャープ株式会社            |